

LA GEOMORFOLOGÍA DE LA PAMPA SANTAFESINA Y LA ACCIÓN DE LA PLACA TECTÓNICA SUDAMERICANA.

Pierina Pasotti (†)



**Boletín
del Instituto de
Fisiografía y Geología**

Pasotti P., 2000. La geomorfología de la pampa santafesina y la acción de la placa tectónica sudamericana. [*The Geomorphology of the Pampa Santafesina and the action of the South American Tectonic plate*]. *Boletín del Instituto de Fisiografía y Geología*, Volúmen 70, Números 1-2, pp. 15-17. Rosario, 30-05-2001. ISSN 1666-115X.

Resúmen. La placa Sudamericana se desplaza actualmente hacia el W enfrentándose con la placa Pacífica Sur. Esto provoca presiones que han generado geofracturas con trazados cóncavos hacia el E; éstas son las de Tostado-Selva en el E y la de San Francisco del Chañar-Hernando. Esta dinámica tectónica ha generado también una ondulación de gran radio de curvatura que define las pampas elevada, hundida y levantada, desde el punto de vista geológico y respectivamente desde el punto de vista geomorfológico, las pampas pedemontana, de las lagunas y ondulada.

Palabras clave: Geomorfología, Pampa Santafesina, Placas tectónicas, Bloques tectónicos, Redes hidrográficas.

Abstract. The Geomorphology of the Pampa Santafesina and the action of the South American Tectonic plate. The South American tectonic plate moves westwards colliding the South Pacific plate. Strong pressures arise from collision generating East-concave geofractures; these are Tostado-Selva at the East and San Francisco del Chañar-Hernando. This tectonic dynamics has generated a large curvature ratio ondulation which defines the Pampas Elevada, Hundida and Levantada from the geological point of view, and Pampas Pedemontana, de las Lagunas and Ondulada from the geomorphological point of view.

Key words: Geomorphology, Pampa Santafesina, Tectonic plates, Tectonic blocks, Hydrographic nets.

En el presente trabajo relacionamos la geomorfología actual de la llanura pampeana en general y la del territorio santafesino en particular con la tectónica de placas.

La placa Sudamericana sigue desplazándose hacia el occidente enfrentándose con la del Pacífico Sur. La presión resultante de este enfrentamiento provoca la morfología, el modelado, de nuestros días. No podemos hacer un análisis de las presiones que soportó nuestra llanura a lo largo de los tiempos geológicos anteriores, sino sólo las de los más recientes, a las que consideramos de edad postbonaerense, por lo tanto del Postpampeano. Carecemos de referencias de épocas anteriores, esto nos conduce a estudiar y deducir sólo los acontecimientos posteriores a esa edad, pero dejamos asentado que consideramos que el efecto de ellas debe haberse producido también antes del Postpampeano.

Las presiones generaron dos grandes fracturas, geofracturas, que la surcan trazando arcos cóncavos hacia el oriente (Fig. 3). Son las de Tostado-Selva en el E y la de San Francisco del Chañar-Hernando al W de la anterior (Pasotti & Castellanos 1967).

También generaron una ondulación de gran radio de curvatura (Fig. 2) a la que ya hemos tratado en nuestra Academia Nacional en ocasión de mi incorporación como miembro de número de ella (Pasotti 1986). En él no analizábamos los factores de su génesis, cosa que hacemos en la presente oportunidad.

La ondulación comprende lo que se conoce, de W a E, como pampa elevada, pampa hundida y pampa levantada, desde el punto de vista geológico y respectivamente desde el punto de vista de la geomorfología, como pampa pedemontana, pampa de las lagunas y pampa ondulada. En estas dos últimas hemos reconocido que fueron fracturadas dando origen a bloques tectónicos menores, de los que unos se elevaron otros se hundieron influyendo marcadamente sobre el escurrimiento de las aguas encauzadas así como su estancamiento y lento escurrimiento, en cuyo caso se los denomina "cañada".

A la gran trituración y basculamiento a que fue sometido el territorio santafesino, se debe la génesis de varios bloques tectónicos en el área en estudio; dos de ellos se elevaron en su límite meridional, son el de Armstrong y el de Pujato-Uranga (Pasotti 1992), otros se hundieron hacia el S, como el de Carrizales y el de Arce con tectónica en tecla de piano. Uno muy notable es el bañado de Quirno (Pasotti 1992) que se formó por la génesis de una falla de apenas 12 Km de largo y 6Km de altura que endica las aguas aportadas por siete paleocañadas, formando el arroyo Cabral, afluente del arroyo Pavón (Figs. 4 y 6).

Ya expresamos que la llanura santafesina a causa de presiones procedentes desde el borde montañoso occidental de nuestro país, fue fracturada en bloques que caracterizan hoy nuestro relieve provincial. Ahora de acuerdo con la orientación de esos bloques deducimos que las presiones a que fue sometida en el septentrion eran de W a E y en el meridion de SW a NE (Fig. 8).

Interpretamos que primeramente se formó un gran pliegue de gran radio de curvatura constituido por una parte elevada en el W, a la que sigue una hundida contra la cual se le adosa en el oriente otra levantada. Esto abarcó toda nuestra llanura. En ella se generaron en el N bloques orientados de N a S, luego de NW a SE, con un bloque tectónico interpuesto que denomináramos "de Piamonte", con orientación y morfología propias. A esos distintos rumbos debemos el trazado de las redes hidrográficas que caracterizan nuestro territorio provincial.

En la Fig. 7 hemos representado las redes hidrográficas principales. Ellas en el N corren en bloques hundidos paralelos entre sí hasta llegar al citado bloque tectónico contra cuya ladera N se desvían al E desembocando cada uno en el sucesivo al oriente hasta terminar todos unidos en nuestro gran curso de agua: el río Paraná. A partir del bloque de Piamonte el rumbo de todos ellos cambia marcadamente.

En dicha Fig. 7 hemos representado parte de las redes hidrográficas y de las zonas anegadizas en la pampa ondulada y en la pampa hundida en territorio santafesino. Todo está expresado con un método de diseño que ideamos en el Instituto de Fisiografía y Geología, el que consiste en copiar fielmente de las aerofotografías las zonas inundadas con tinte tanto mas oscuros cuanto mas superficiales son las aguas, llegando hasta negro para las estancadas que forman lagunas. En las Figs. 4 y 7 se ve la notable diferencia en la distribución de las aguas tanto estancadas que originaron bañados, por ejemplo el de Quirno, como las que inundan bloques tectónicamente hundidos los que se denominan "cañadas". Sean ejemplos la de Carrizales y la de Arce situada al E y paralela a la anterior y con los mismos rasgos pero menos inundable.

En dicha ilustración se pone de manifiesto la marcada diferencia entre la hidrografía de la pampa ondulada y la de la pampa de las lagunas. Entre ellas corre la geofractura Tostado-Selva.

A las presiones se deben las numerosas fracturas que surcan toda el área del Gran Rosario (Fig. 12), así como las que se ejercieron también en el septentrion. Este rasgo es posible constatarlo con la observación del trazado del río Carcarañá. No incluimos en ella el tramo que corre adosado al límite sur del bloque de Armstrong, sino que

iniciamos su estudio a partir del vértice SE en el que se halla la localidad de Berreta, al que el río rodea formando un ángulo recto después del cual gira al oriente con otro ángulo similar continuando su escurrimiento transversalmente a la pampa ondulada, o levantada, es decir que en ese punto el Carcarañá forma dos ángulos rectos bastante próximos entre sí (Fig. 13).

Ya en el oriente, unos 3Km aguas abajo de la localidad de Andino, gira bruscamente hacia el oriente, hasta llegar al codo donde se halla la localidad de Villa "La Ribera" (Camping del Automóvil Club Argentino, ACA). Ese codo es en típico ángulo recto, tras el cual gira hacia el NNW corriendo con rumbo contrario al del río Paraná del que dista apenas 8Km. Al acercarse a la localidad de Maciel, a la que no alcanza, gira del mismo modo hacia el ENE y desemboca en el río Coronda (Fig. 14). Estos dos tramos fueron los últimos en formarse. Antes de llegar al codo de la Ribera (ACA) el río corría directamente hacia el oriente hasta desembocar en el Paraná. En dicha localidad la tectónica obligó al Carcarañá a formar el citado codo. La dislocación de la Ribera es la continuación de la primera de las que reconocimos en el área del Gran Rosario; la que en el S termina en el río Paraná.

Otra fractura y dislocación es puesta de manifiesto aguas abajo de Lucio V. López con la formación de un salto de agua, nada usual en nuestra llanura. Dicho salto de unos 5m, es una prueba más de la intensidad de las presiones ejercidas sobre la pampa santafesina. Aguas abajo del salto existe aún la antigua usina hidroeléctrica, ahora en desuso a causa del retroceso del salto. Otro aporte más a lo que queremos expresar en este trabajo, es el comportamiento del río Carcarañá donde se halla la localidad de Andino, allí el río forma cuatro codos en ángulo recto con lo que la rodea por tres lados.

No se trata de un meandro sino de la sucesión de tres tramos rectos que forman cada uno con el sucesivo un ángulo de unos 90° (Fig. 15).

Una de las fracturas de las que los provocan es la continuación de una que surca el área del Gran Rosario, y mas exactamente la que

define por el S al bloque que denomináramos "Granadero Baigorria", por la localidad homónima que se halla sobre él.

Es muy llamativo el hecho que la fracturación que generó tanto los bloques hundidos como a los levantados en la zona en estudio, es tanto mayor cuanto mas vamos hacia el oriente y más exactamente hasta la falla que recorre el río Paraná. Esto conduce a interpretar que se presentó, y aún subsiste, un obstáculo a la propagación de las presiones hacia el levante; dicho obstáculo ha de ser el bloque Mesopotámico, el que por su resistencia contribuyó para la génesis de las numerosas dislocaciones y fracturas. Consideramos que ellas actúan aún hoy.

Lo que queremos destacar es que los bloques son de mayor extensión tanto de NW a SE como de SW a NE en el sector occidental de nuestro territorio santafesino, por ejemplo el de Armstrong, y que en los orientales los valores son menores. Esto conduce a deducir que es la consecuencia de su mayor cercanía al bloque Mesopotámico, por lo cual son los que soportaron mayor presión, y que la mayor trituración dió como resultado su mayor número, si bien de áreas menores.

REFERENCIAS

- Pasotti P., 1986. Influencia del paleomodelo en la morfología actual de los bloques tectónicos de la llanura cordobesa. *Actas 48 Semana de Geografía - Congreso Nacional de Geografía* 1.
- Pasotti P., 1992. Influencia del bloque tectónico de Pujato-Uranga sobre el trazado de redes hidrográficas en el territorio santafesino. *Anales de la Academia Nacional de Geografía* 16.
- Pasotti P. & Castellanos A., 1967. Rasgos morfológicos generales de la llanura pampeana. Conferencia Regional Latinoamericana de U.G.I., México, 1966, tomo 3. In *Boletín de la Filial Rosario de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos* 3.